Untersuchungen über die angebliche Giftwirkung der Coccinelliden auf *Dytiscus*. (Col.).

Von **Franz Heikertinger**, Wien.

Seit Abfassung meines Artikels über die angebliche Giftwirkung des Coccinellidenblutes[1]) hatte ich Gelegenheit, die Unrichtigkeit der von O. Meissner[2]) aufgestellten Behauptung, dass der Genuss einer *Coccinella* auf grosse Schwimmkäfer der Gattung *Dytiscus* tödlich wirke, experimentell nachzuweisen. Meissner teilte mit, er habe einem *Dytiscus circumcinctus* am 7. Sept. eine *Coccinella 7-punctata* gegeben. „Das ward sein Verderben. Wohl tötete er das Tier und kaute daran, liess es aber bald wieder los, um in seiner Gefrässigkeit es nach kurzer Zeit von neuem zu versuchen. Viel hat er nicht davon gefressen, aber dabei gleichwohl offenbar mehr Gift in den Körper aufgenommen, als er vertragen konnte: am 8. Sept. schwamm nur noch eine Leiche im Wasser."

Demgegenüber meine Untersuchungen.

Dytiscus marginalis ♂, gefangen 14. Mai, gehalten in einem Glase mit etwa 1½ dm³ Wassermenge, ohne Bodengrund, Pflanzen od. dgl.

15. Mai, zwei lebende *Coccinella 7-punctata* in's Wasser geworfen; der *Dytiscus* beachtet sie nicht; sie klettern aus dem Wasser und entkommen. — 21. Mai, abermals zwei lebende *Cocc. 7-punct.*; die Tiere am 23. tot, das eine unverletzt, von dem andern der Hinterleib zu einem Grossteil verzehrt; die Marienkäfer sind für den Schwimmkäfer offenbar keine gewohnte, ihm zusagende Nahrung. — 24. Mai, eine weitere lebende *Cocc. 7-punct.*, ferner eine *Cantharis fusca* und eine *Melanotus* sp.; alle diese Tiere von dem hungrigen *Dytiscus* bis zum 28. Mai bis auf einzelne Chitinreste verzehrt. Von den *Cocc.* nur mehr Flügel und Flügeldeckenfragmente kenntlich vorhanden. — 27. Mai, eine weitere *Cocc. 7-punct.*, die der *Dyt.* bis auf Chitinreste frisst. — 4. Juni, abermals eine lebende *Cocc. 7-punct.*, die der *Dyt.* sofort annimmt, mit den Vorder- und Mittelbeinen fasst; es gelingt ihm indes nicht, den halbkugelig-geschlossenen Käfer mit den Mandibeln zu fassen und zu zerreissen; die Mandibeln gleiten ab, so oft er die *Cocc.* auch dreht; er lässt sie endlich fahren. Ich entferne

[1]) In dieser Zeitschrift, 38. Bd., 1921, H. 4—8, S. 109—113.

[2]) Entom. Blätter. 1909. S. 68.

ihre Flügeldecken; nun nimmt er sie sofort mit Erfolg an und verzehrt sie bis auf die Chitinreste völlig.

Der Käfer hatte keine andere Nahrung erhalten; das Wasser war nicht gewechselt worden, es war schliesslich leicht getrübt und enthielt die letzten Chitinreste der verzehrten Tiere.

Am 5. Juni war der *Dyt.* frisch und lebhaft; vormittags erhielt er reichlich frisches, geschabtes, mageres Schweinefleisch; er frass hievon gierig zwei je etwa erbsengrosse Klümpchen. Am Abend schwamm er tot im Wasser. Was eine ganze Anzahl Coccinelliden innerhalb dreier Wochen nicht vermocht hatte, das brachte das frische Fleisch in wenigen Stunden fertig — den Käfer zu töten! Schweinefleisch war also wohl noch giftiger als Coccinelliden?!

Aber wir schliessen nicht automatisch „post ergo propter". Das Schweinefleisch ist für den *Dytiscus* so wenig giftig wie die Marienkäferchen. Sein rasches Sterben ist leicht anders zu erklären.

Der bekannte Erforscher der Biologie des *Dytiscus,* Dr. H. Blunck, sagt[3]): „Käfer, die lange gehungert haben, muss man vor reichlicher Nahrungsaufnahme schützen. Sie sind zwar nach langer Fastenzeit noch imstande, grosse Futtermengen zu verschlingen, besitzen hinterher aber oft nicht mehr die Kraft, sich in die Atemstellung zu erheben. Auch die Regulation durch Wiederausbrechen der Nahrung versagt; der Gelbrand hat sich überfressen und erstickt."

Ich wiederhole, was ich anderorts gesagt: das Sterben eines eingezwingerten Tieres kann ungezählte, verschiedenartige Ursachen haben. Es ist nicht exakt wissenschaftlich vorgegangen, eine uns gerade auffällige, zur Hand liegende Eigenschaft schlankweg, ohne Reihen von Kontrollversuchen, als „Ursache" zu bezeichnen. Solche Uebereilungen nisten sich rasch in der Literatur ein, sickern durch ungezählte Kanäle hinaus und es ist sehr schwer, sie wieder aus der Wissenschaft zu entfernen, weil die Richtigstellungen nicht stets dieselben Wege nehmen wie der Irrtum und ihn nicht immer einholen.

Nicht dringend genug kann die äusserste Vorsicht im Schliessen und Deuten empfohlen sein.

*

Mein eingangs genannter Artikel hat Prof. Dr. A. Porta (Piacenza) veranlasst, mir freundl. ein Separatum seiner Arbeit „Ricerche sull' apparato di secrezione e sul secreto

[3]) Zoolog. Anzeiger. Bd. 46, 1916. S. 282.

della Coccinella 7-punctata L.“[4]) zuzusenden. Im Gegensatze zu der heute noch ziemlich allgemein vertretenen Ansicht,[5]) die von den Coccinellen aus den Beingelenken abgegebene Flüssigkeit sei Blut, erklärt sie Porta nach eingehenden Untersuchungen für ein besonderes Drüsensekret. Ich habe in meinem Artikel die Flüssigkeit als Blut bezeichnet, weil sie allgemein als solches betrachtet wird; eine persönliche Stellungnahme zu dieser Frage liegt mir umso ferner, als ich keinerlei anatomisch-physiologische Untersuchungen angestellt habe und es ja für unsere Frage auch gleichgültig ist, ob Blut oder ein Sekret vorliegt. Es handelt sich lediglich um die Wirkung, nicht um die Herkunft der Flüssigkeit.

Auch eine Reihe von Versuchen über die Giftwirkung der Flüssigkeit führt Porta vor. Von diesen sind jene, die nach der physiologischen Institutsschablone durchgeführt wurden, für unsere ökologische Frage ohne Belang. Im Naturleben draussen wird ja nie eine wässerige Lösung des Sekrets einem Wasserfrosch, Wassermolch, Meerschweinchen oder Kaninchen subkutan injiziert. Und es sind grundverschiedene Dinge, ob eine Flüssigkeit unter die Haut gespritzt wird und in die Blutbahnen gerät oder ob sie den (unverletzten) Verdauungstrakt passiert. Was in einem Falle schwere Vergiftungen bedingt, kann in dem anderen ohne Wirkung sein.

Für uns kommen nur Fütterungsversuche in Betracht. Porta bringt nur einen solchen; ich führe ihn mit seinen Worten vor: „*Rana esculenta* ♀, grossa, vivace. 25 Aprile.

Faccio ingoiare all' animale due Coccinelle; dopo poco la rana è presa da impeti di vomito, e finalmente rigetta le due Coccinelle.“

Demgegenüber bemerke ich:

Ich habe im I. Zoologischen Institut der Universität Wien in Gegenwart des H. Prof. Dr. F. Werner im Juli 1917 eine Anzahl von Versuchen mit den Coccinelliden *Coccinella 7-punctata, Adonia variegata* und *Adalia bipunctata* und den Amphibien *Rana esculenta, arvalis* und *Bufo vulgaris* vorgenommen; in allen Fällen wurden die Coccinelliden ohne weiteres erschnappt, verzehrt und nicht zurückgegeben. Von mir gehaltene Laubfrösche *(Hyla viridis)* nahmen *Coccinella 7-punctata* nicht gerne an (sie sind an anfliegende Beute, Dipteren und Hymenopteren, gewöhnt), frassen aber im Hunger

[4]) Anatom. Anzeiger. Bd. 22, 1902. p. 177—193.

[5]) Man vergleiche die neueren zusammenfassenden Werke, z. B. von F. Doflein, C. Houlbert, J. Gross, H. Simroth usw., die Artikel von K. G. Lutz, L. Weber u. a.

oft mehrere Exemplare (bis zu 6 Stück) hintereinander ohne Anstand und ohne nachträgliches Zurückgeben.[6]) Kein Tier erlitt irgendwelchen Schaden durch den Frass; von einer Giftwirkung kann keine Rede sein.

Die Ergebnisse der mit Coccinellen und Insekten angestellten Versuche Porta's stimmen vollkommen mit meinen Feststellungen überein. Weder Injektionen mit wässeriger Lösung der Flüssigkeit, noch äusserliche Befeuchtung mit derselben, noch stundenlanges Zusammengesperrtsein mit Coccinelliden vermochte eines der zum Versuche verwendeten Insekten (*Blaps*, *Periplaneta*, *Musca*, *Polistes*, *Apis*, *Formica*, *Brijaxis*, *Aphodius* etc.) zu töten oder dauernd zu schädigen.

„Il liquido non esercita nessuna influenza sugli Insetti", das sind Porta's Worte in der Zusammenfassung seiner Untersuchungsergebnisse.

Ich stelle fest, dass bislang eine giftige Wirkung der von den Coccinellen abgegebenen Flüssigkeit weder gegenüber Wirbeltieren noch gegenüber Wirbellosen nachgewiesen ist. Hierbei haben wir uns klar darüber zu sein, dass nur eine Einführung durch den Mund, als Analogon natürlicher Nahrungsaufnahme, in Betracht kommen kann, eine Einspritzung der Flüssigkeit unter die Haut aber, als unnatürliches Laboratoriumsexperiment, für unsere Fragen ohne jede Bedeutung bleibt.

Es ist wissenschaftlich nicht begründet, die von den Coccinelliden abgegebene Flüssigkeit als ein „Schutzmittel" zu bezeichnen. Diese Auffassung war aus Theorien und aus Analogien mit menschlichen Empfindungen abgeleitet; Tatsachenuntersuchungen erweisen das Fehlen sachlicher Begründung. Die Coccinelliden werden von zahlreichen Tierarten mehr oder minder gern gefressen, verhalten sich in dieser Hinsicht nicht merklich anders als andere Käferfamilien. Dass manche Insektenfeinde Coccinelliden nicht lieben, liegt in der ererbten, natürlichen Geschmacksspezialisation jener Feinde, derselben Geschmacksspezialisation, die die eine Raupe nur kreuzblütige Pflanzen, die andere nur schmetterlingsblütige, die dritte nur Nadelhölzer angreifen heisst, obgleich jede dieser Pflanzen gerade so ungiftig und gerade so ungeschützt ist wie die andere. Sonst könnte die andere Raupe sie ja auch nicht fressen.

Wann wird diese klare, einfache Erkenntnis als einheitliche Basis der Beurteilung aller gegenseitigen Beziehungen zwischen den Organismen durchgedrungen sein!

---

[6]) Die Erfahrungen anderer Beobachter, z. B. Knauer, Cundell, Meissner u. a. stimmen mit meinen überein.